

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2

ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ РАБОТ И ДИАГРАММ ПОТОКОВ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Цель работы

Ознакомиться с методологиями функционального моделирования работ, диаграмм потоков данных для проектирования информационной системы.

Содержание работы и методические указания к ее выполнению

Разработка базы данных невозможна без ее тщательного проектирования: слишком велико влияние этого шага на последующие этапы жизненного цикла информационной системы, в основе которой лежит создаваемая база данных.

Для успешной реализации базы данных объект проектирования должен быть прежде всего адекватно описан, должны быть построены полные и непротиворечивые функциональные модели базы данных. Опыт проектирования информационных систем показывает, что это логически сложная, трудоемкая и длительная по времени работа, требующая высокой квалификации участвующих в ней специалистов.

При проектировании информационной системы необходимо провести анализ целей этой системы и выявить требования к ней отдельных пользователей. Информация для построения модели информационной системы берется на основе проведения всестороннего обследования организации, для которой выполняется разработка информационной системы. Сбор данных начинается с изучения сущностей предметной области, процессов, использующих эти сущности, и связей между ними

Для целей проектирования информационной системы могут быть использованы следующие виды моделей:

методология функционального моделирования работ SADT (Structured Analysis and Design Technique);

диаграммы потоков данных DFD (Data Flow Diagrams);
методология объектного проектирования на языке UML (UML-
диаграммы).

Методология SADT (Structured Analysis and Design Technique -
технология структурного анализа и проектирования)
разработана Дугласом Т. Россом и является одной из самых
известных и широко используемых методик проектирования.
Новое название методики, принятое в качестве стандарта, - IDEF0
(Icam DEFinition) является частью программы ICAM (Integrated
Computer -Aided Manufacturing - интегрированная
компьютеризация производства).

Процесс моделирования в SADT включает сбор информации об
исследуемой области, документирование полученной
информации, представление ее в виде модели и уточнение
модели. Кроме того, этот процесс подсказывает вполне
определенный путь выполнения согласованной и достоверной
структурной декомпозиции, что является ключевым моментом в
квалифицированном анализе системы.

В IDEF0 система представляется как совокупность
взаимодействующих работ (или функций). Связи между
работами определяют технологический процесс или структуру
взаимосвязи внутри организации. Модель SADT представляет
собой серию диаграмм, разбивающих сложный объект на
составные части.

Основными понятиями методологии функционального
моделирования работ являются:

Работы (activity) - поименованные процессы, функции или
задачи, которые происходят в течение определенного времени и
имеют распознаваемые результаты. На диаграмме работы
изображаются прямоугольниками.

Вход (Input) - материал или информация, которые используются
работой для получения результата (стрелка, входящая в левую
грань).

Управление (Control) - правила, стратегии, стандарты, которыми руководствуется работа (стрелка, входящая в верхнюю грань). В отличие от входной информации управление не подлежит изменению.

Выход (Output) - материал или информация, которые производятся работой (стрелка, исходящая из правой грани). Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку выхода, так как работа без результата не имеет смысла и не должна моделироваться.

Механизм (Mechanism) - ресурсы, которые выполняют работу (персонал, станки, устройства - стрелка, входящая в нижнюю грань).

Вызов (Call) представляет собой взаимодействие одной модели работ с другой (стрелка, исходящая из нижней грани).

Различают в IDEF0 пять типов связей работ.

Связь по входу (input-output) имеет место, когда выход вышестоящей работы направляется на вход следующей работы.

Связь по управлению (output-control) обозначает ситуацию, когда выход вышестоящей работы направляется на управление следующей работы. Связь показывает доминирование вышестоящей работы.

Обратная связь по входу (output-input feedback) имеет место, когда выход нижестоящей работы направляется на вход вышестоящей. Используется для описания циклов.

Обратная связь по управлению (output-control feedback) обозначает ситуацию, когда выход нижестоящей работы направляется на управление вышестоящей. Является показателем эффективности бизнес-процесса.

Связь выход-механизм (output-mechanism) имеет место, когда выход одной работы направляется на механизм другой и показывает, что работа подготавливает ресурсы для проведения другой работы.

Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagrams - DFD) используются для описания движения документов и обработки информации как дополнение к IDEF0. В отличие от IDEF0, где система рассматривается как взаимосвязанные работы, стрелки в DFD показывают лишь то, как объекты (включая данные) движутся от одной работы к другой.

Диаграмма потоков данных содержит:

процессы, которые преобразуют данные;

потоки данных, переносящие данные;

активные объекты, которые производят и потребляют данные;

хранилища данных, которые пассивно хранят данные.

Процесс DFD преобразует значения данных и изображается в виде эллипса, внутри которого помещается имя процесса.

Поток данных соединяет выход объекта (или процесса) с входом другого объекта (или процесса) и представляет собой промежуточные данные вычислений. Поток данных изображается в виде стрелки между производителем и потребителем данных, помеченной именами соответствующих данных. Дуги могут разветвляться или сливаться, что означает соответственно разделение потока данных на части либо слияние объектов.

Активным объектом является объект, который обеспечивает движение данных, поставляя или потребляя их. Хранилище данных - это пассивный объект в составе DFD, в котором данные сохраняются для последующего доступа.

Функция, принимающая решение о запуске процесса, будучи включенной в DFD, порождает в диаграмме поток управления и изображается пунктирной стрелкой.

Из перечисленных блоков строятся диаграммы работ и диаграммы потоков данных, описывающие принципы функционирования системы.

Последовательность выполнения лабораторной работы:

1. Ознакомиться с предложенным вариантом описания предметной области. Проанализировать предметную область, уточнив и дополнив ее, руководствуясь собственным опытом, консультациями и другими источниками.
2. Выполнить структурное разбиение предметной области на отдельные под-разделения (отделы, службы, подсистемы, группы и пр.) согласно выполняемым ими функциям.
3. Определить задачи и функции системы в целом и функции каждого под-разделения (подсистемы).
4. Выполнить словесное описание работы каждого подразделения (подсистемы), алгоритмов и сценариев выполнения ими отдельных работ.
5. Построить диаграммы работ и диаграммы потоков данных для всей информационной системы в целом и для отдельных сценариев работ, отражающие логику и взаимоотношение подразделений (подсистем).
6. Оформить следующие разделы отчета:
исходное задание;
состав подразделений (подсистем) информационной системы;
перечень функций и задач системы в целом и каждого подразделения (подсистемы) в отдельности; подробное описание работы каждого подразделения (подсистемы), отношения их между собой, описание отдельных сценариев работ;
диаграммы работ и диаграммы потоков данных для всей информационной системы в целом и для входящих в нее подразделений (подсистем).

Контрольные вопросы

1. Каковы задачи методологии структурного анализа данных?
2. Каковы виды связей в методологии IDEF0.
3. Каково назначение методологии диаграмм потоков данных?
4. Что такое поток данных в методологии DFD?

5. Какова функция хранилища данных в DFD?
6. В чем сходство и в чем различие методологии структурного анализа данных и диаграмм потоков данных?